

TIPO DE MUDA PARA A CULTURA DO PINHÃO MANSO

LEANDRO C. LOPES^{1,2}; LÍLIA S. HEIFFIG-DEL AGUILA³;
GUILHERME S.A. SUGAWARA^{1,2}; FERNANDO T. LOPES^{1,4};
JUAN SAAVEDRA DEL AGUILA⁵; ANTONIO C. FERREIRA³;
OCIMARA A. A. MISTRO³

Nº 10142

Resumo

O experimento teve como objetivos avaliar os métodos de cultivo de pinhão-manso: semeadura direta e produção de mudas em diferentes recipientes e substratos. Inicialmente, em estufa, o experimento foi conduzido, inteiramente ao acaso repetido três vezes, constando de quatro tipos de recipiente e três substratos, além de semeadura direta. Quando as mudas produzidas nos diferentes substratos e recipientes atingiram 60 dias, foram transplantadas manualmente para sulcos adubados conforme a recomendação e a fertilidade do solo, revelada pela análise química. O mesmo procedimento foi adotado, anteriormente, na mesma área, para a semeadura direta das sementes de pinhão-manso. A semeadura direta das plantas foi realizada na mesma data da semeadura realizada nos diferentes substratos e recipientes, sendo colocadas duas sementes por cova, procedendo-se, por ocasião da emergência desbaste. O arranjo espacial adotado no campo corresponde ao 3x2. Foram avaliados: índice de velocidade de emergência; porcentagem de germinação; altura e diâmetro das plantas. Mediante aos dados obtidos, conclui-se preliminarmente, que a cultura do pinhão-manso desenvolve-se melhor e mais rapidamente inicialmente, quando semeada diretamente ao campo, desde que observados parâmetros tais como: semeadura realizada na época das chuvas, controle de formigas saúvas, e, em alguns casos, re-semeadura; entretanto não apresentando diferenças após um ano.

ABSTRACT

The experiment aimed to evaluate methods of *Jatropha curcas* cultivation: direct seeding and seedling production in different containers and substrates. Initially, in greenhouse conditions the experiment was carried out entirely randomized repeated three times, consisting of four types of container and three substrates, and the additional treatment of direct seeding. When the seedlings grown on different

¹ Graduando em Engenharia Agrônômica, UNESP, Botucatu, SP. E-mail: lclopesagro@gmail.com

² Bolsista FAPESP.

³ Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP. E-mail: lilia@iac.sp.gov.br

⁴ Bolsista CNPq.

⁵ ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

substrates and containers reached 60 days, were manually transplanted to furrows fertilized according to soil fertility and recommendation, revealed by chemical analysis. The same procedure was adopted, previously, in the same area for *Jatropha curcas* direct seeding. The direct seeding of the plants was performed on the same date of the various substrates and containers sowing, and placed two seeds per hole, eliminating one plant after emergency. The spatial arrangement adopted in the field corresponds to 3x2 (between rows and between plants). Were evaluated: speed of emergence index, germination percentage, plant height and diameter. Through the data obtained, it is concluded preliminarily that the culture of *Jatropha curcas* develops better and faster initially, with higher photosynthetic potential, when sown directly to the field, since observed parameters such as sowing done in the rainy season, ants control, and, in some cases, re-seeding. However, without present differences after one year.

Introdução

O biodiesel é o combustível de origem vegetal que vem sendo muito estudado devido aos problemas atuais como impacto significativo na qualidade do meio ambiente e na limitação dos reservatórios petrolíferos mundiais. Várias alternativas de matérias-primas têm sido experimentadas, mas a soja tem sido a fonte preferida até agora, em vista que é a mais viável para a utilização imediata na produção.

A utilização do pinhão-mansão, como matéria-prima para a produção de biodiesel, vem sendo amplamente discutida e avaliada, uma vez que esta é uma promissora cultura a ser implantada em áreas que não apresentem características edafoclimáticas favoráveis ao cultivo de gêneros alimentícios e outras oleaginosas, favorecendo a distribuição do cultivo por todas as regiões brasileiras de diferentes matérias-primas, permitindo a melhor execução do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNPB (Heiffig & Câmara, 2006).

Uma boa semeadura, em condições adequadas e realizada, de acordo com orientação técnica, irá garantir o bom desenvolvimento das mudas. Segundo Macedo (1993), a semeadura direta oferece vantagens como simplificar as operações, evitar danos à raiz, além de apressar o processo de produção de mudas. Já, a grande vantagem da produção de mudas em estufas é o estabelecimento da cultura com espaçamento ou população pré-determinada de plantas, com mudas de tamanho selecionado e uniforme, diminuição dos problemas fitossanitários, e menor competição inicial (Minami, 1995).

Uma muda mal formada, debilitada, compromete todo o desenvolvimento da cultura, aumentando seu ciclo e ocasionando perda da produção. Dentre os vários fatores a serem considerados na escolha de um método de produção de mudas estão:

as fases do preparo da muda, a disponibilidade de mão-de-obra e custos, pois qualquer sistema utilizado deve produzir mudas produtivas no campo (Barret, 1981).

No Brasil, a multiplicação do pinhão-manso é, basicamente por meio de sementeiras, porém, ainda há muito desconhecimento de informações precisas quanto aos melhores substratos utilizados e ao melhor sistema de produção de mudas. O presente experimento teve como objetivos avaliar os métodos de cultivo de pinhão-manso: semeadura direta e produção de mudas em diferentes recipientes e substratos.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada em condições de casa-de-vegetação em área pertencente ao Instituto Agronômico, no Centro Experimental de Campinas.

Inicialmente, o experimento foi conduzido, em condições de estufa, inteiramente ao acaso repetido três vezes, constando de quatro níveis do fator tipo de recipiente e três níveis do fator substrato para a produção de mudas de pinhão-manso (PMPM), além do tratamento adicional de semeadura direta: T1 = PMPM em bandejas de poliestireno expandido de 72 células com solo argiloso + esterco 1:1; T2 = PMPM em bandejas de poliestireno expandido de 72 células com fibra de coco; T3 = PMPM em bandejas de poliestireno expandido de 72 células com substrato comercial Plantmax® Citrus; T4 = PMPM em tubetes de 290 mL com solo argiloso + esterco 1:1; T5 = PMPM em tubetes de 290 mL com fibra de coco; T6 = PMPM em tubetes de 290 mL com substrato comercial Rendmax® Citrus; T7 = PMPM em sacolas plásticas de 1,7 L com solo argiloso + esterco 1:1; T8 = PMPM em sacolas plásticas de 1,7 L com fibra de coco; T9 = PMPM em sacolas plásticas de 1,7 L com substrato comercial Rendmax® Citrus; T10 = PMPM em bandejas de poliestireno expandido de 200 células e repicagem para sacolas plásticas de 1,7 L com solo argiloso + esterco 1:1; T11 = PMPM em bandejas de poliestireno expandido de 200 células e repicagem para sacolas plásticas de 1,7 L com fibra de coco; T12 = PMPM em bandejas de poliestireno expandido de 200 células com substrato comercial Plantmax® Citrus e repicagem para sacolas plásticas de 1,7 L com substrato comercial Rendmax® Citrus.

Para a emergência das sementes e a manutenção das mudas foi realizada irrigação, a aplicação de fertilizantes e demais tratamentos culturais. Quando as mudas produzidas nos diferentes substratos e recipientes atingiram 60 dias, estas foram transplantadas manualmente para sulcos abertos com sulcador e adubados conforme a recomendação e a fertilidade do solo, revelada pela análise química. O mesmo

procedimento foi adotado, anteriormente, nesta mesma área, para a semeadura direta das sementes de pinhão-mansão.

A semeadura direta das plantas foi realizada na mesma data da semeadura realizada nos diferentes substratos e recipientes, sendo colocadas duas sementes por cova, procedendo-se, por ocasião da emergência desbaste. O arranjo espacial adotado no campo corresponde ao 3x2 (entre linhas e entre plantas).

Resultados e Discussão

Verifica-se que a partir do transplante, em comparação com as plantas da semeadura direta, estas últimas apresentam substancial diferença no desenvolvimento, tanto em altura, quanto em diâmetro (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Valores médios para altura de plantas de pinhão-mansão, após o transplante e correspondente a semeadura direta no campo. Campinas, 2009/2010

Trat.	Altura Média das plantas (cm)						
	75 DAE	135 DAE	195 DAE	255 DAE	315 DAE	375 DAE	435 DAE
T1	8,33 b	38,57 ef	52,06 c	53,73 abc	66,58 de	86,00 bc	118,50 a
T2	7,75 b	32,17 f	54,53 bc	52,07 bc	67,02 de	87,67 bc	119,30 a
T3	8,86 b	35,33 ef	57,89 bc	53,80 abc	67,39 cde	91,47 bc	139,97 a
T4	8,71 b	45,43 def	64,49 bc	63,67 abc	82,15 bcd	107,13 ab	136,40 a
T5	10,57 b	38,00 ef	56,53 bc	55,77 abc	68,82 cde	94,20 bc	125,73 a
T6	7,61 b	32,97 f	50,32 c	47,50 c	57,66 e	78,23 c	106,73 a
T7	16,10 b	60,47 bc	80,55 b	78,43 ab	88,12 bcd	107,13 ab	138,53 a
T8	14,93 b	49,23 cde	73,99 bc	72,77 abc	95,60 ab	102,63 abc	141,23 a
T9	9,93 b	41,90 def	65,27 bc	65,87 abc	78,54 bcde	93,93 bc	125,43 a
T10	10,08 b	54,03 bcd	77,98 bc	74,13 abc	90,12 bc	107,70 ab	136,97 a
T11	16,45 b	64,67 b	75,77 bc	72,00 abc	83,33 bcd	104,63 abc	126,47 a
T12	9,30 b	39,5 def	58,98 bc	57,57 abc	71,52 cde	91,17 bc	151,50 a
T13	35,23 a	86,27 a	108,91 a	81,70 a	116,86 a	130,33 ab	148, 77 a
Média	12,60	47,58	67,48	63,77	79,52	98,63	131,96
D.M.S.	12,23	14,56	27,74	28,09	22,81	28,03	51,96
CV (%)	32,45	10,30	13,83	14,73	9,59	9,50	13,17

Médias seguidas por letras minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

A altura da parte aérea fornece uma excelente estimativa da predição do crescimento inicial no campo, sendo tecnicamente aceita como uma boa medida do potencial de desempenho das mudas, apesar de que esse parâmetro pode ser influenciado por algumas práticas que são adotadas, principalmente, nos viveiros florestais (Mexal e Lands, 1990, citados por Gomes, 2001). No entanto, trata-se de um parâmetro de fácil determinação; não é um método destrutivo, além de sua medição ser muito simples (Gomes et al., 2002). Ainda, segundo Gomes (2001), o diâmetro do

colo também é facilmente mensurável, não sendo um método destrutivo, e considerado por muitos pesquisadores como um dos mais importantes parâmetros para estimar a sobrevivência, logo após o plantio, de mudas de diferentes espécies.

A diferença estatística observada nas médias de teor de clorofila (SPAD) na avaliação realizada 75 dias após a emergência, possivelmente, devido ao estresse causado pelo mesmo. Ademais, não foram observadas diferenças estatísticas ao longo das avaliações para esta variável (Tabela 3).

Tabela 2. Valores médios para diâmetro de plantas de pinhão-mansão, após o transplante e correspondente a semeadura direta no campo. Campinas, 2009/2010

Trat.	Diâmetro Médio das plantas (mm)													
	75 DAE		135 DAE		195 DAE		255 DAE		315 DAE		375 DAE		435 DAE	
T1	9,94	cd	22,40	cde	41,70	abc	50,12	ab	57,93	ab	61,10	a	63,06	ab
T2	9,67	cd	18,73	e	40,07	bc	51,11	ab	57,96	ab	63,33	a	64,43	ab
T3	9,69	cd	21,27	de	41,47	abc	53,85	ab	60,86	ab	61,73	a	63,49	ab
T4	9,79	cd	23,93	bcde	43,40	abc	54,24	ab	64,20	a	67,93	a	70,16	a
T5	9,91	cd	21,30	de	40,63	bc	53,21	ab	58,30	ab	64,49	a	64,46	ab
T6	9,07	d	19,40	e	35,80	c	48,71	ab	53,33	b	59,16	a	65,60	ab
T7	11,30	cd	28,80	ab	46,67	ab	60,61	a	63,99	ab	66,29	a	52,46	b
T8	12,60	bc	26,07	bcd	47,73	ab	60,28	ab	65,12	ab	68,16	a	69,53	a
T9	9,70	cd	22,07	cde	45,10	ab	56,86	ab	60,33	ab	64,23	a	71,26	a
T10	9,93	cd	26,77	bcd	47,07	ab	59,18	ab	65,33	a	67,63	a	65,80	ab
T11	14,93	ab	28,20	bc	45,77	ab	59,01	ab	66,63	a	65,76	a	70,16	a
T12	9,37	d	22,57	bcde	41,10	bc	54,41	ab	59,23	ab	64,19	a	66,26	ab
T13	17,53	a	34,80	a	50,17	a	44,16	a	66,93	a	69,90	a	62,20	ab
Média	11,03		24,33		43,59		54,32		61,55		64,92		65,27	
D.M.S.	3,08		6,35		8,74		13,22		11,30		16,37		14,26	
CV (%)	9,34		8,78		6,75		8,13		6,14		8,43		7,30	

Médias seguidas por letras minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 3. Valores médios para teor de clorofila (SPAD) de plantas de pinhão-mansão, após o transplante e correspondente a semeadura direta no campo. Campinas, 2009/2010

Trat.	Teor de Clorofila (SPAD)						
	75 DAE	135 DAE	195 DAE	255 DAE	315 DAE	375 DAE	435 DAE
T1	23,9 bcd	43,2 a	48,6 a	50,82 ab	32,60 a	35,06 a	37,66 a
T2	20,1 de	43,9 a	49,4 a	54,16 ab	34,26 a	37,53 a	38,56 a
T3	20,7 cde	51,9 a	49,8 a	54,63 ab	36,00 a	35,80 a	37,99 a
T4	23,0 bcd	46,2 a	52,9 a	53,25 ab	39,23 a	36,56 a	43,86 a
T5	17,3 ef	47,5 a	52,0 a	55,01 a	36,76 a	36,76 a	38,40 a
T6	15,4 fg	53,6 a	47,2 a	52,12 ab	45,03 a	38,43 a	38,26 a
T7	25,6 b	45,9 a	52,7 a	54,29 ab	36,00 a	35,16 a	37,46 a
T8	18,5 ef	45,1 a	47,9 a	56,03 a	33,16 a	41,30 a	37,29 a
T9	14,3 fg	43,8 a	48,8 a	54,40 ab	34,46 a	35,09 a	35,40 a
T10	24,3 bc	45,0 a	48,9 a	50,97 ab	40,29 a	35,83 a	38,36 a
T11	25,2 b	46,7 a	51,8 a	56,19 a	42,46 a	36,43 a	37,93 a
T12	12,7 g	52,8 a	50,2 a	56,82 a	36,63 a	36,56 a	40,33 a
T13	34,8 a	45,6 a	45,1 a	46,00 b	33,76 a	34,63 a	36,16 a
Média	21,21	46,99	49,64	53,21	36,97	36,55	38,28
D.M.S.	4,19	17,63	13,41	8,72	16,64	8,13	9,73
CV (%)	6,60	12,63	9,09	5,48	15,04	7,44	8,50

Médias seguidas por letras minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Conclusão

Mediante aos dados obtidos, conclui-se preliminarmente, que a cultura do pinhão-mansão desenvolve-se melhor e mais rapidamente inicialmente, quando semeada diretamente ao campo, desde que observados parâmetros tais como: semeadura realizada na época das chuvas, controle de formigas saúvas, e, em alguns casos, re-semeadura; entretanto não apresentando diferenças após um ano.

Agradecimentos

À FAPESP – Projetos nº 2008/04943-9 e 2008/09645-6.

Referências Bibliográficas

- BARRET, R.L. The use of planter flats for raising Forest nursey stock. South African Forestry Journal, v. 117, p. 65-67, 1981.
- HEIFFIG, L.S.; CÂMARA, G.M.S. Potencial da cultura do pinhão-mansão como fonte de matéria-prima para o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. In: CÂMARA, G.M.S.; HEIFFIG, L.S. (Coord.) Agronegócio de Plantas Oleaginosas: matérias-primas para biodiesel. Piracicaba: ESALQ/USP/LPV, 2006. p. 105 – 121.
- MINAMI, K. Produção de mudas de alta qualidade em horticultura. São Paulo: T.A. Editor, 1995. 128 p.